第47講　五界説（原核生物界，原生生物界，植物界）

■生物の分類

◆分類の階級　…　ドメイン　界　門　綱　目　科　属　種

> 分類上の単位（現在200万以上の種が確認。半分以上を昆虫類が占める。
> 他の集団から生殖的に隔離されている，相互に交配可能な自然集団

ex　ヒト

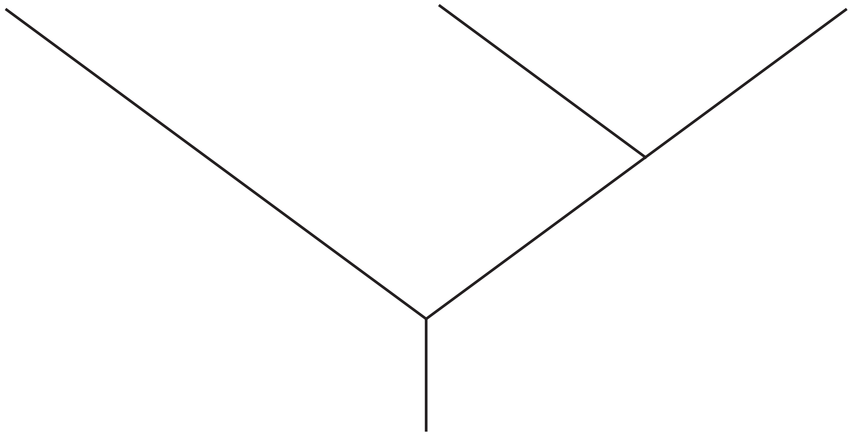
＿＿＿＿＿＿ドメイン＿＿＿＿＿＿界＿＿＿＿＿＿門

＿＿＿＿＿＿綱＿＿＿＿＿＿目＿＿＿＿＿＿科＿＿＿＿＿＿属

◆学名　…　世界共通の種名　二名法によりラテン語で表現される
リンネにより確立，種名を属名＋種小名（種形容詞）で表記
ex　ヒト　*Homo　sapiens　Linne*

◆ドメイン　…　全生物は，細菌ドメイン，古細菌ドメイン，真核生物ドメインに分けられる。

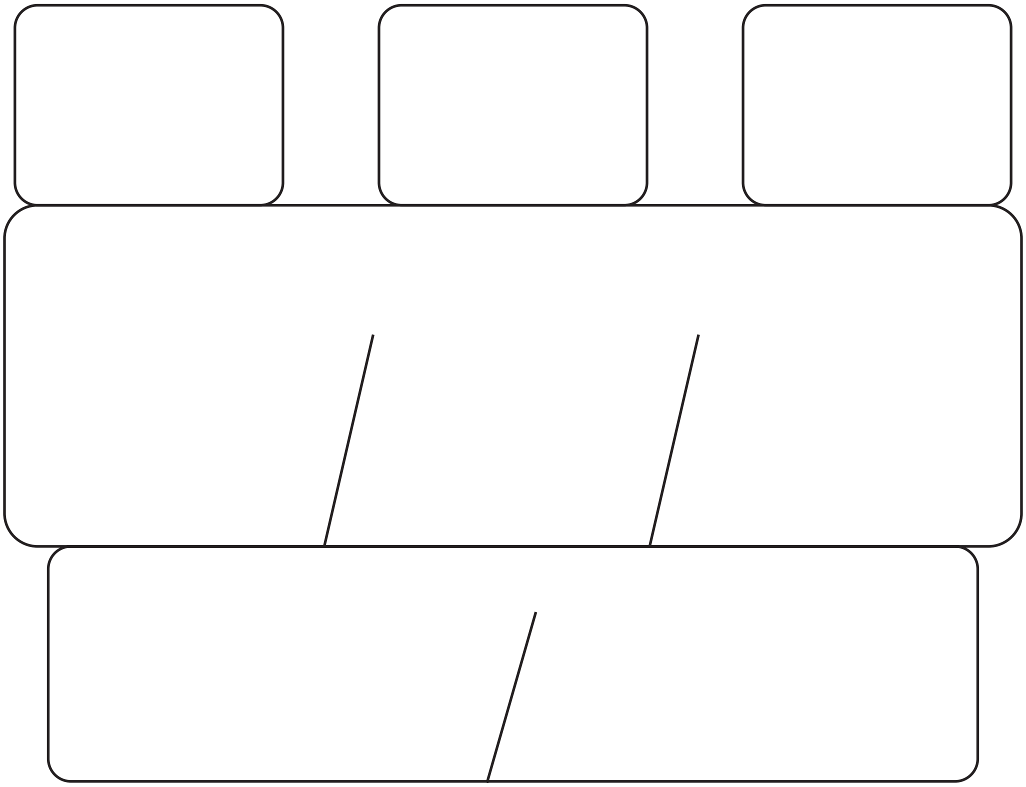
細菌ドメイン	古細菌ドメイン	真核生物ドメイン
大腸菌	メタン生成菌	原生生物
乳酸菌	超好熱菌	菌，植物
シアノバクテリア	高度好塩菌	動物



ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

■**五界説**　…　ホイタッカーにより提唱，マーグリスらにより改良



■**原核生物界**

・細菌　…　菌　ただし，酵母菌，馬鹿苗病菌は真核生物（真菌）

　　シアノバクテリア…　ネンジュモ，ユレモ，アナベナ

・古細菌　…　メタン生成菌，超好熱菌，高度好塩菌

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

■**原生生物**　…　真核生物のうち，単細胞，細胞群体，または体制が単純な多細胞。

藻　類　…　根，茎，葉の区別が不明瞭

緑　藻　…　クロロフィルa,b

ex　アオサ，ミル，カサノリ，アオミドロ，クロレラ，シャジクモ，ミカズキモ

クラミドモナス　→　ゴニウム　→　パンドリナ　→　ユードリナ　→　ボルボックス

褐　藻　…　クロロフィルa,c　ex　コンブ，ワカメ，ヒジキ，モズク，ホンダワラ

ケイ藻　…　クロロフィルa,c　ex　ツノケイソウ，ハネケイソウ，フナガタケイソウ

紅　藻　…　クロロフィルa，フィコエリトリン

ex　アサクサノリ，トサカノリ，テングサ，カワモズク

粘　菌　…　細胞性粘菌

単細胞体と多細胞体を行き来する

ex　キイロタマホコリカビ

変形菌類

多核体と単核体を行き来する

ex ムラサキホコリ

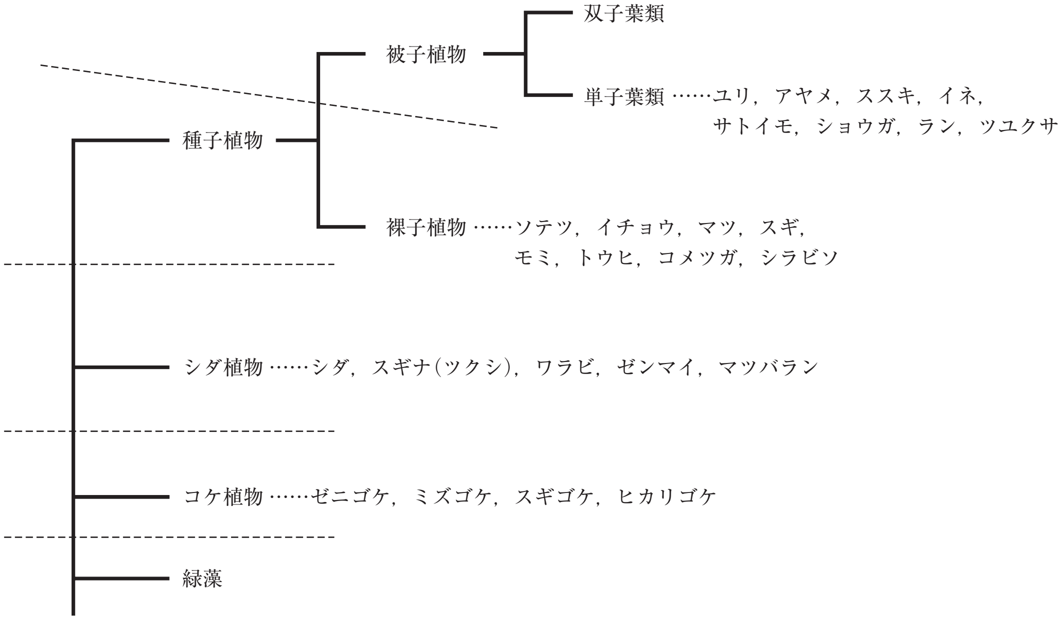
原生動物　…　単細胞真核生物　鞭毛，繊毛を持ち，運動性が高い。

ex　ゾウリムシ，アメーバ，マラリア原虫，トリパノゾーマ

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

■**植物界**　…　真核生物のうちで，体制が複雑。光合成を行い，運動性が乏しい。

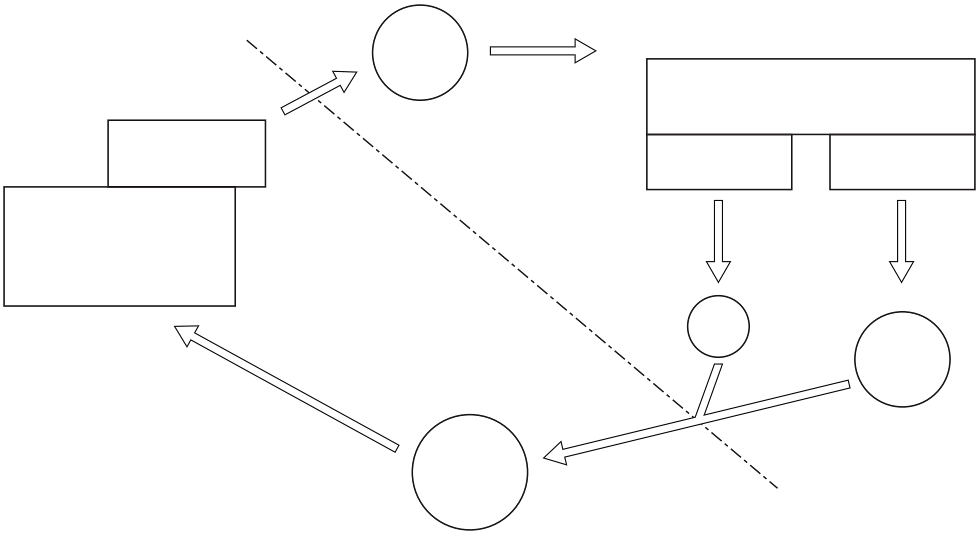


◆植物の進化　⟶　乾燥耐性の獲得

・クチクラの発達　　・維管束の獲得　　・種子による生殖

・子房に包まれた胚珠　　・花粉管による雄性配偶子の輸送

◆生活環　…　世代交代を環状に表現　（n世代と$2n$世代）



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第47講　演習問題

生物の分類と系統に関する問い（問１～6）に答えなさい。

問１　種に関して誤りを含む説明はどれか。

a　種は生物を分類する場合の基本単位である。

b　種がまとまってつくる上位の階級は属である。

c　形態が違うことが異なる種であるという決め手となる。

d　同じ場所に生存していても，種は他種と生殖的に隔離されている。

e　リンネは属名と種小名を組み合わせて種を表す二名法を確立した。

問２　生物の分類に関して誤りを含む説明はどれか。

a　原生生物界は単純な体制をもつ真核細胞生物である点で共通するが，多数の異なる系統群の生物を含む。

b　原核生物界（＝モネラ界）には，真正細菌類だけではなく，メタン生成細菌類のような古細菌類も含まれる。

c　ホイタッカーやマーグリスによって提唱された５界説によると，従属栄養の真核生物は動物界として分類される。

d　ヘッケルの3界説による植物界とホイタッカーの5界説による植物界とは同じでなく，菌類の扱いが両者で異なる。

e　生物の系統関係を調べると，真正細菌類，古細菌類，真核生物はそれぞれ独立した分類群（ドメイン）とみなす説が提唱されている。

問３　コケ植物，シダ植物，種子植物の３群の植物について，系統類縁関係に関する正しい記述はどれか。

a　３群に共通祖先種がなく，それぞれが独立した祖先種から分化してきた。

b　３群にとっての共通祖先種から，それぞれの群が独立して分化してきた。

c　３群の共通祖先種からシダ植物と，コケ・種子植物の共通祖先種が分化してきた。

d　３群の共通祖先種からコケ植物と，シダ・種子植物の共通祖先種が分化してきた。

e　３群の共通祖先種から種子植物と，コケ・シダ植物の共通祖先種が分化してきた。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問４　正しいのはどれか。

(1)　ラン藻類はクロロフィルcを持つ。
(2)　褐藻類はクロロフィルbを持つ。
(3)　緑藻類はクロロフィルbを持つ。
(4)　シダ植物はクロロフィルaを持つ。
(5)　種子植物はクロロフィルaを持つ。

a　(1)，(2)，(3)　　b　(1)，(2)，(5)
c　(1)，(4)，(5)　　d　(2)，(3)，(4)
e　(3)，(4)，(5)

問５　原核生物について正しいのはどれか。

(1)　ミトコンドリアを持つ。
(2)　リボソームを持つ。
(3)　環状のDNAを持つ。
(4)　転写されたRNAにスプライシングが起こらない。
(5)　酵母は原核生物である。

a　(1)，(2)，(3)　　b　(1)，(2)，(5)
c　(1)，(4)，(5)　　d　(2)，(3)，(4)
e　(3)，(4)，(5)

問６　コケ植物について正しいのはどれか。

(1)　スギゴケの茎葉体には雄株と雌株の区別がある。
(2)　造精器でできた精子は水中を泳いで造卵器に達する。
(3)　配偶体の核相は$2n$である。
(4)　維管束系を持った最初の植物である。
(5)　ゼニゴケは葉状体を作る。

a　(1)，(2)，(3)　　b　(1)，(2)，(5)
c　(1)，(4)，(5)　　d　(2)，(3)，(4)
e　(3)，(4)，(5)

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第47講　確認テスト

生物を認識する基本的な単位として，我々は同じような特徴をもった個体の集まりである『種』を用いている。種の基準には多くの考え方があるため画一的な定義は難しいが，現在では互いに交雑して子孫を残せるか否かを基準とする場合が多い。こうした(ア)生殖的隔離に基づく種の概念はアメリカの動物学者であるマイヤー（マイア）によって定義された。現在，地球上ではおよそ（　イ　）種の生存が認識されている。生物の存在を認識して整理する作業，すなわち生物の分類に初めて取り組んだのは，ギリシアの哲学者であるアリストテレスであった。彼は，生物を植物と動物に分け，さらには植物の茎の特徴や動物の生息場所によって分ける分類体系を提唱した。しかし，こうした(ウ)人間にとって分かりやすい形態的要素に基づく主観的な分類は，必ずしも生物の類縁関係を正しく示すものではない。分類の指標となる形態的要素は形質とよばれるが，前述の生殖的隔離に基づく種の概念から考えると，分類においては(エ)生物どうしの類縁関係を反映した形質を選ぶことが重要となる。例えば，植物における花の構造は生殖に直接関わる形質であり，近縁であるほど似通っている可能性が高いため，有効な指標といえる。

分類された種には名前が与えられるが，当初は種の名前として慣用名が用いられており，違った生物に同じ名前が使われたり，同じ生物に異なった名前が付けられたりして分類は大きく混乱していた。また，18世紀になって博物学が盛んになると新種の発見が相次ぎ，アリストテレスの体系では分類できない種も多く見つかった。そこで，スウェーデンの博物学者である（　オ　）は自身の著書「自然の体系」の中で生物の体系化を試みた。まず，似たような特徴をもつ種を集めて『属』という上位の階級を作り，その(カ)属名と種小名を組み合わせることで１つの種の名前を表す方法を採用した。こうして与えられた種の名前は学名と呼ばれ，必ず属名が付けられることから，種の特徴や近縁な種を容易に知ることができ，非常に便利で優れた名前として広く用いられるようになった。現在では，その運用方法は国際規約によって定められている。さらに，似た特徴をもつ属が集められて『科』という上位の階級が作られ，科の上位には『（　キ　）』が，その上位には『（　ク　）』，『門』，『界』という階級が順次設けられており，階層的に整理されている。この分類に従うと，ヒトは動物界の脊椎動物門に属しているヒト科の*Homo sapiens*という種として認識することができる。

節足動物門は，動物界に属する種のおよそ７割を占める巨大なグループである。このグループには甲殻類や昆虫類が含まれており，共通の特徴としては（　ケ　）ことがあげられる。

問１　下線部(ア)の概念を別に何とよぶか，最も適切なものを選びなさい。

A　生態学的種概念　　B　生物学的種概念　　C　地理的種概念
D　形態的種概念　　E　選択的種概念　　F　古典的種概念

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問２　空欄（　イ　）に最も適切な数字を選びなさい。

A　1,800　B　18,000　C　180,000　D　1,800,000
E　18,000,000　F　180,000,000　G　1,800,000,000

問３　下線部(ウ)，(エ)の説明として最も適切な組み合わせを選びなさい。ただし選択肢の語はウ・エの順に示してある。

A　人為分類・形質の収れん　B　自然分類・形質の収れん
C　人為分類・形質の適応放散　D　自然分類・形質の適応放散
E　人為分類・形質の重みづけ　F　自然分類・形質の重みづけ

問４　空欄（　オ　）に最も適切な人名を選びなさい。

A　ミラー　B　ダーウィン　C　ウォレス
D　ヘッケル　E　リンネ　F　ニップリング
G　カーソン　H　ウェゲナー

問５　下線部(カ)で属名と種小名に用いられる言語として最も適切なものを選びなさい。

A　英　語　B　スウェーデン語　C　フランス語
D　ラテン語　E　ギリシア語　F　ウルドゥー語
G　スワヒリ語　H　ドイツ語

問６　下線部(カ)の命名法の名称として最も適切なものを選びなさい。

A　二段法　B　二階法　C　二界法　D　二連法　E　二重法
F　二名法　G　二命法　H　二合法

問７　空欄（　キ　），（　ク　）に入る語の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。ただし，選択肢の語はキ・クの順に示してある。

A　目・綱　B　綱・目　C　目・項　D　項・目　E　亜・綱
F　綱・亜　G　亜・項　H　項・亜

問８　空欄（　ケ　）の節足動物の特徴として**適切でない**ものを選びなさい。

A　体節構造をもつ　B　キチン質の外骨格をもつ
C　成長にともなって脱皮する　D　中胚葉をもたない
E　脊椎をもたない　F　旧口動物である

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第47講　演習問題

問１　c

問２　c

問３　d

問４　e

問５　d

問６　b

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第47講　確認テスト

問１　B　問２　D　問３　E　問４　E　問５　D
問６　F　問７　A　問８　D

【解説】

問１　種の定義として代表的なものに“生物学的種概念”がある。この定義では，特に生物集団に生殖的隔離が成立しているかどうかを重視し，同地域に分布する生物集団が自然条件下で交配し，子孫を残すならば，それは同一の種とみなすとしている。

問２　現在，地球上で学名がつけられている種は175万種以上にもなり，実際にははるかに多くの生物種が地球上に存在していると考えられている。

問３　人間による恣意的な分類を人為分類とよぶ。害虫，益虫などの分け方がこれにあたる。また，形態の類似性を分類の指標とする場合は，生物同士の類縁関係を反映しやすい形質を選ばなくてはならない。これを形質の重みづけという。形質の収れんは，系統が異なる２種であってもよく似た環境に適応した形質に類似性がみられるようになることを指す。

問４，５，６　スウェーデンの博物学者であるリンネは二名法による学名の記載を考案した。二名法は属名と種小名からなり，一般的にはラテン語が用いられる。種小名の後に命名者名を記載することもある。

問７　生物の分類は種を基本単位とし，類縁関係にもとづいて，属・科・目・綱・門の各段階にまとめられる。さらに，上位の段階には界やドメインなどがある。ドメインはrRNAの塩基配列の解析などを通して提唱された界の上位の階層で，生物を細菌ドメイン，古細菌ドメイン，真核生物ドメインの３つに分ける。

問８　節足動物門は，昆虫(外顎)綱や甲殻亜門，多足亜門などを含む巨大なグループであり，体節構造と外骨格をもつ。旧口動物に分類され，３胚葉性で中胚葉に囲まれた真体腔をもつ。ゆえに，Dの内容が不適切となる。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。